

FINGER PRINT IMAGE INPUT APPARATUS

Patent Number: JP2000116624
Publication date: 2000-04-25
Inventor(s): HAMADA TOSHIO
Applicant(s): SECOM CO LTD;; CHUO SPRING CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2000116624
Application Number: JP19980289816 19981012
Priority Number(s):
IPC Classification: A61B5/117; G06T1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a finger print image input apparatus which enables stable inputting of a finger print image even when it is installed at a location directly irradiated with sunlight.

SOLUTION: This apparatus includes a projection part 42 to project light with a specified wavelength, a finger carrier part 41a, an imaging part 43 to receive reflected light on the surface of the carrier part as light is projected by the projection part, a first filter 45 to let light selectively pass therethrough in a wavelength range including the wavelength of the light projected by the projection part and a second filter 13 to let the light pass through with a wavelength in a visible light area while shielding the light in a wavelength range passable through the first filter. In this case, the first filter is disposed between the carrier part and the imaging part and the second filter covering the carrier part from outside.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-116624
(P2000-116624A)

(43) 公開日 平成12年4月25日 (2000. 4. 25)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード^{*} (参考)

A 6 1 B 5/117

A 6 1 B 5/10

3 2 2

4 C 0 3 8

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/64

G

5 B 0 4 7

3 2 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-289816

(22) 出願日 平成10年10月12日 (1998. 10. 12)

(71) 出願人 000108085

セコム株式会社

東京都新宿区西新宿 1 丁目 26 番 2 号

(71) 出願人 000210986

中央発條株式会社

愛知県名古屋市緑区鳴海町字上汐田68番地

(72) 発明者 濱田 敏雄

愛知県名古屋市緑区鳴海町字上汐田68番地

中央発條株式会社内

(74) 代理人 100090251

弁理士 森田 憲一

Fターム (参考) 4C038 FF01 FF05 FG01

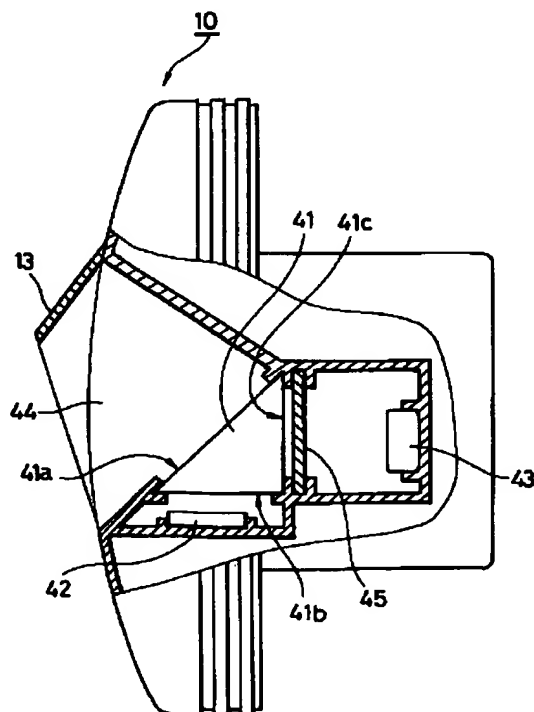
5B047 AA25 BB04 BC07

(54) 【発明の名称】 指紋画像入力装置

(57) 【要約】

【課題】 太陽光が直接照射される場所に設置しても、指紋画像の安定入力可能な指紋画像入力装置を提供する。

【解決手段】 所定波長の光を投光する投光部 42 と、指の載置部 41 a と、投光部が投光した光が載置部の表面で反射した反射光を受光する撮像部 43 と、投光部が投光した光の波長を含む波長範囲の光を選択的に透過させる第一のフィルタ 45 と、第一のフィルタが透過させる波長範囲の光を遮蔽し、且つ、可視光領域の波長の光を透過する第二のフィルタ 13 とを具備し、第一のフィルタは前記載置部と前記撮像部との間に配設され、そして第二のフィルタは前記載置部を外側から覆うように配設した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定波長の光を投光する投光部と、指の載置部と、前記投光部が投光した光が前記載置部の表面で反射した反射光を受光する撮像部と、前記投光部が投光した光の波長を含む波長範囲の光を選択的に透過させる第一のフィルタと、前記第一のフィルタが透過させる波長範囲の光を遮蔽し、且つ、可視光領域の波長の光を透過する第二のフィルタとを具備し、前記第一のフィルタは前記載置部と前記撮像部との間に配設され、そして前記第二のフィルタは前記載置部を外側から覆うように配設したことを特徴とする、指紋画像入力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、指紋画像入力装置に関し、特に指の載置状態を視認することができるようにした指紋画像入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、種々の出入管理装置が実用化されている。これらの出入管理装置は、部屋等の出入口扉近傍に設置され、部屋への入室許可者であることを確認できれば、扉の電気錠を解錠させる制御等を行う。また、特定人間を識別する手段として、人間の指紋を使用する指紋照合技術を適用し、人間の指紋データの照合に基づき入室許可者を確認する出入管理装置がある。従来の指紋照合技術を適用した出入管理装置（以下、「指紋照合装置」と称することがある）では、入室しようとする者の指紋データを読み取り、当該指紋データと、予め記憶されている入室許可者の指紋データとを比較照合し、それらが一致していれば入室許可者と判断している。指紋データの取込みは、先ず、入室しようとする者がプリズム斜面上の載置台に指を載置すると、LEDから赤外線が発光され、その赤外線はプリズムの一方の底面側からプリズム内を通り、前記載置台に照射される。照射された赤外線は、指の表面が触れた部分だけ吸収され、指の触れていない部分は反射されるので、その反射光を、前記プリズムのもう一方の底面の外側に設けたCCDカメラにて撮影することにより、指紋データを読み込む。そして、CCDカメラにて得られた指紋データと、予め記憶させている入室許可者の指紋データとを比較照合している。また、照射した赤外線以外の光をCCDが受光すると、当該赤外線光以外の光の強弱により撮影される指紋の濃淡が異なってくる。そこで、投光する赤外線以外の成分の光を除去するために、照射した赤外線の波長近傍以外の波長成分を除去するバンドパスフィルタをCCDの前に配設している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の指紋照合装置では、太陽光が直接照射される場所、例えば、屋外に設置すると、指紋画像の入力を安定して行うことができないという問題があった。すなわち、指紋照合装置

を屋外に設置すると、太陽光が指紋入力部にも入射する。この太陽光には、前述したバンドパスフィルタを透過する照射赤外線成分も含まれている。そして、太陽光は、他の人工的な照明に比べて光量が大きく、しかも時刻や天候によって照射量に変動するので、指紋照合装置に照射される量も変動する。従って、太陽光が照射しているときと、照射していないときでCCDカメラにて撮影可能な指紋データが大きく変動してしまい、安定した指紋データの取込みが困難であった。例えば、太陽光が強く照射されると、CCDカメラに入射される光の光量が大きすぎるため、飽和状態となり指紋画像の濃淡が現れないようなことになってしまう。また、太陽光が指紋入力部に入射すると、指の載置台表面に残った皮脂や汗などによる残留指紋画像が、CCDカメラに入射して写ってしまう不具合もある。このため、従来の指紋照合装置は、太陽光が直接照射されない場所に設置することが求められ、屋外や窓際等に設置できないという問題があり、設置場所に制限があった。したがって、本発明の課題は、太陽光が直接照射される場所に設置しても、指紋画像の入力を安定して行うことができ、指の載置状態を視認できる指紋画像入力装置を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記の課題は、本発明により、所定波長の光を投光する投光部と、指の載置部と、前記投光部が投光した光が前記載置部の表面で反射した反射光を受光する撮像部と、前記投光部が投光した光の波長を含む波長範囲の光を選択的に透過させる第一のフィルタと、前記第一のフィルタが透過させる波長範囲の光を遮蔽し、且つ、可視光領域の波長の光を透過する第二のフィルタとを具備し、前記第一のフィルタは前記載置部と前記撮像部との間に配設され、そして前記第二のフィルタは前記載置部を外側から覆うように配設したことを特徴とする、指紋画像入力装置によって解決することができる。本発明による指紋画像入力装置では、太陽光に含まれる投光部からの光と同一成分は第二のフィルタによって遮蔽され、可視光領域の波長は透過される。また、太陽光に含まれる他の成分の光は第一のフィルタによって遮蔽される。一方、投光部が投光する光は載置部におかれた指で反射し、第二のフィルタを通過せずに第一のフィルタのみを通過するので、そちらのフィルタに遮蔽されることなく撮像部に到達することができる。従って、撮像部では、太陽光の影響を受けることなく、投光部からの光による反射光から指紋画像を取得することができるとともに、利用者は第二のフィルタを介して指の載置位置を視認することができ、使用勝手が向上する。

【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明による指紋照合装置を図1～図5に沿って、具体的に説明する。図1は、本発明の1実施形態である指紋照合装置10の外観を示す

正面図である。この指紋照合装置10は、指紋入力部1と、情報入力部2と、表示部3とを備えている。指紋入力部1は、この指紋照合装置10による指紋照合を受ける利用者の実指の指紋をカメラなどで読み取ることができ、利用者の指紋を予め登録する場合や指紋照合を行う場合に、指先を載せる指置き台を含む。情報入力部2は、利用者毎に予め定めてある個人識別用情報（例えば、ID番号）、あるいはパスワードなどを入力する装置であり、例えば、テンキーなどで構成することができる。情報入力部2は、テンキーのみからなることもできるが、個人識別用情報（例えば、ID番号）を磁気カードやICカードに記憶させておき、カードリーダーにて暗唱番号を読み込み、パスワードの入力をテンキーなどで別々に行うように構成することもできる。また、表示部3では、指紋照合の結果や操作手順などの操作指示を表示することができる。表示部3としては、好ましくは、液晶（LCD）を用いることができるが、CRT表示手段やスピーカーなどの音声出力装置のみあるいはこれらを併用することもできる。

【0006】図2は、本発明による指紋照合装置10の側面図であり、その一部を切り欠いて指紋入力部1の内部構造を模式的に示す。指紋入力部1は、プリズム41と、赤外線を投光するLED42と、載置台41aからの反射光を受光して撮像するCCD43とを備える。また、指紋照合装置10の正面壁面から陥没させて設けた指挿入室44の下側壁面にプリズム41の斜面を露出させ、指の載置台41aとしている。載置台41aには防水シートなどを設けることもできる。指挿入室44の上方に太陽光遮蔽フィルタ13を設け、載置台41aに太陽光が直接に照射しないようにする。更に、プリズム41とCCD43との間に、撮像光透過フィルタ45を設ける。

【0007】図3は、本発明による指紋照合装置10のブロック構成図である。図3に示すように、指紋入力部1は、例えば、センサ部11とA/D変換部12とから構成することができる。センサ部11は、指の載置台を提供するプリズム41と、指に光を照射するためのLED42と、画像データを取り込むCCD43などから構成され、そして前記のA/D変換部12は、前記のセンサ11から取り込まれた画像データを量子化することができる。前記の指紋入力部1は、情報入力部2及び表示部3などと共に、インターフェース（I/F）5を介して制御部6に接続されている。制御部6は、周辺回路を含めたCPU61、指紋照合装置10の機能を実現するためのプログラムなどを蓄積するROM62、及び予め登録された利用者毎の個人識別用情報や照合用の基準となる指紋情報などの個人情報が記憶されているRAM63などからなるマイクロプロセッサの基本構成を有し、前記のようにインターフェース（I/F）5を介して、指紋入力部1、情報入力部2、及び表示部3の各部と電

氣的に信号の授受を行うことができるように接続されている。

【0008】次に、本発明の指紋照合装置による指紋照合操作を、添付図面に沿って説明する。操作者が、予め指紋を登録してある指先を指挿入室44に挿入して載置台41aに載せると、それを感知したセンサ（図示せず）からの信号に応答して赤外線LED42が、予め定めてある波長の赤外線（例えば660nmの波長の赤外光）を投光する。指載置センサを設けずに、常に赤外線を投光させておくこともできる。また、投光する光の波長も限定されず、赤外線LEDに替えて、例えば、緑色LEDを用いて緑色光を投光することもできる。投光された赤外線は、プリズム41の一方の底面41bからプリズム41内に侵入し、指が載置されるプリズム41の斜面である載置台41aで指が触れた部分だけ赤外線が吸収され、指の触れている部分は反射される。この反射光は、プリズム41内をもう一方の底面41cの方向に進行し、プリズム41を出てから撮像光透過フィルタ45を通過し、CCD43に受光される。撮像光透過フィルタ45は、赤外線LED42が投光する光の波長及びその波長の近傍の波長範囲の光のみを選択的に透過させ、それ以外の波長の光を透過させない。従って、CCD43には、赤外線LED42が投光した赤外線は到達するが、それ以外の波長の光は実質的に到達しないので、CCD43としては、広い範囲の波長に対して感度を有する撮像器を用いることができる。

【0009】本発明の指紋照合装置においては、指挿入室44の外側に、第二のフィルタとして太陽光遮蔽フィルタ13が設けられており、太陽光が太陽光遮蔽フィルタ13を通過せずに直接に載置台41aを照射することはない。また、指挿入室44には指の挿入口が開口しているが、指挿入室に指が挿入されている場合には挿入口がほとんど塞がれているので、太陽光の乱反射光も実質的には載置台41aを照射することはない。太陽光遮蔽フィルタ13は、前記の撮像光透過フィルタ45が透過させる波長範囲の光を遮断すればそれ以外の波長範囲の光を透過させることができる。こうして、太陽光の内、前記の撮像光透過フィルタ45が透過させる波長範囲の光は太陽光遮蔽フィルタ13のフィルタリングによって遮断され、太陽光遮蔽フィルタ13を透過した太陽光のその他の成分は、続いて撮像光透過フィルタ45のフィルタリングによって遮断されるので、太陽光は、基本的にCCDカメラに到達しない。

【0010】次に、図4及び図5に沿って、第一のフィルタ（例えば、撮像光透過フィルタ45）及び第二のフィルタ（例えば、太陽光遮蔽フィルタ13）の透過特性について具体的に説明する。赤外線LEDを使用する場合には、撮像光透過フィルタ45の透過特性は、少なくとも660nmの波長の光のみを透過させるものであればよく、一般的には660nmを含む波長範囲（例え

ば、600nm～720nm)の光を透過させるバンドパスフィルタを使用する。緑色LED等の投光手段を用いる場合には、その投光波長に伴って透過させる波長が異なるフィルタを用いる。

【0011】太陽光遮蔽フィルタ13は、撮像光透過フィルタ45が透過させる波長の光を遮蔽することが最低限必要である。例えば、太陽光遮蔽フィルタ13が600nm～720nmの波長の光を透過させる場合は、少なくとも、この範囲の波長の光を遮蔽することが必要である。例えば、図4に示すように、太陽光遮蔽フィルタ13として、599nm以下の波長の光を透過させ、それ以外の波長の光を遮蔽するフィルタを採用し、撮像光透過フィルタ45として、660nm～720nmの波長の光を遮蔽するフィルタを採用することができる。また、図5に示すように、太陽光遮蔽フィルタ13として、599nm以下の波長の光と721nm以上の波長の光と透過させ、それ以外の波長の光を遮蔽するフィルタを採用し、撮像光透過フィルタ45として、660nm～720nmの波長の光を遮蔽するフィルタを採用することができる。

【0012】人間の目が認識することのできる領域、すなわち可視領域は、約500nm～約700nmである。従って、太陽光遮蔽フィルタ13としては、この可視領域の波長の内、投光LED42の投光波長を除き、それ以外の波長の光をできるかぎり多く透過させるフィルタを用いるのが好ましい。この理由は、操作者が、太陽光遮蔽フィルタ13を介して載置台41aの位置を確認することができるようにするためである。載置台41aでの指の置き方が異なると、指紋データが異なることがあるので、操作者に載置台41aの位置を確認させることは重要である。従って、太陽光遮蔽フィルタ13が半透明である。

【0013】

【発明の効果】本発明による指紋照合装置においては、第一のフィルタ(撮像光透過フィルタ)と第二の

フィルタ(太陽光遮蔽フィルタ)との間に指の載置台(プリズム)が配置されており、更に、第一のフィルタ(撮像光透過フィルタ)の後方に撮像部(CCDカメラ)が設けてあるので、太陽光の内、前記の撮像光透過フィルタが透過させる波長範囲の光は太陽光遮蔽フィルタのフィルタリングによって遮断され、太陽光遮蔽フィルタを透過した太陽光のその他の成分は、続いて撮像光透過フィルタのフィルタリングによって遮断されるので、太陽光の各成分は、基本的にCCDカメラに到達しない。そして、撮像光透過フィルタは、可視光領域の波長の光を透過するので、太陽光が直接照射される場所に設置しても、指紋画像の入力を安定して行うことができるとともに、指の載置位置を視認することができ、使用勝手が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施態様である指紋照合装置の正面図である。

【図2】図1の指紋照合装置の一部を切り欠いて示す側面図である。

【図3】指紋照合装置のブロック構成図である。

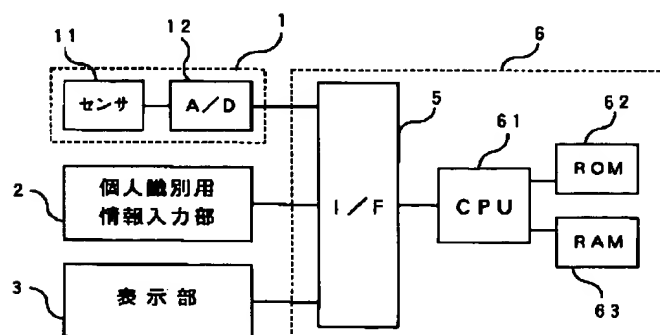
【図4】第一のフィルタ及び第二のフィルタの透過特性の一例を示す説明図である。

【図5】第一のフィルタ及び第二のフィルタの透過特性の別の一例を示す説明図である。

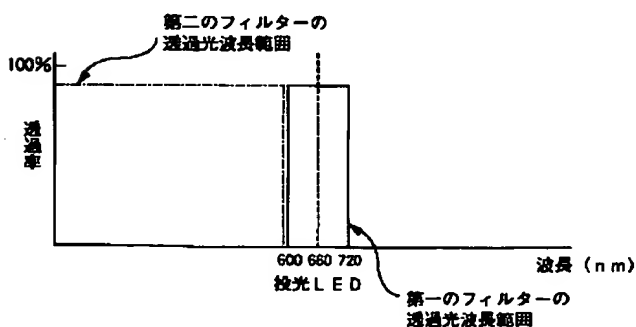
【符号の説明】

1・・・指紋入力部；2・・・情報入力部；3・・・表示部；5・・・インターフェース；6・・・制御部；10・・・指紋照合装置；11・・・センサ；12・・・A/D変換部；13・・・太陽光遮蔽フィルタ；41・・・プリズム；41a・・・載置台(プリズム斜面)；41b，41c・・・プリズム底面；42・・・LED；43・・・CCD；44・・・指挿入室；45・・・撮像光透過フィルタ；61・・・CPU；62・・・ROM；63・・・RAM。

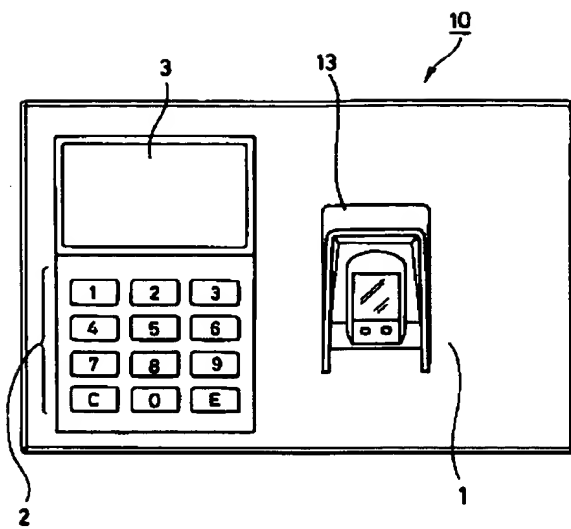
【図3】



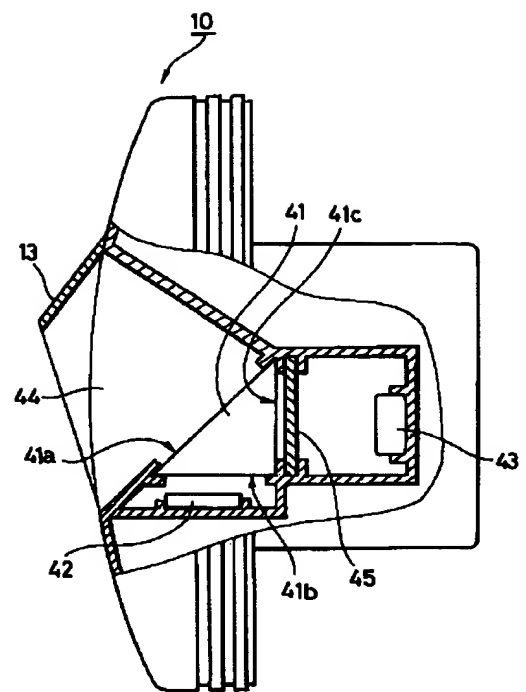
【図4】



【図 1】



【図 2】



【図 5】

